

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-266352

(43)Date of publication of application : 28.09.2001

(51)Int.Cl. G11B 7/0045
G11B 7/005
G11B 7/09

(21)Application number : 2000-076195 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

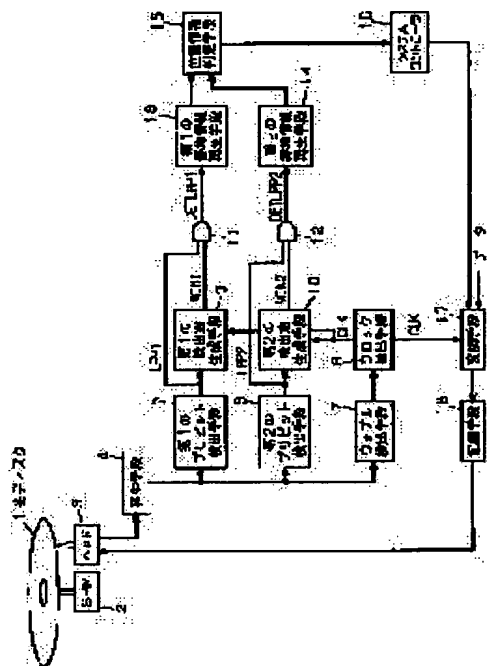
(22)Date of filing : 17.03.2000 (72)Inventor : DEGUCHI HIRONORI
USUI MAKOTO
NAKADA KOHEI

(54) OPTICAL DISK DEVICE AND OPTICAL DISK RECORDING/ REPRODUCING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk device capable of stably performing the additional recording operation.

SOLUTION: This device is the optical disk device for recording/reproducing with respect to the optical disk whereon pits are previously arranged at both sides of a track, and it is provided with a 1st pit detecting means for obtaining a 1st pit detecting signal by detecting a pit of the inner peripheral side of the track irradiated with a light beam in the manner of binarizing a tracking error signal by the specified threshold, a 2nd pit detecting means for obtaining a 2nd pit detecting signal by detecting a pit of the outer peripheral side of the track irradiated with the light beam in the manner of binarizing the tracking error signal by the specified threshold, a 1st address information reproducing means for obtaining the 1st address information by applying the specified demodulation process on the 1st pit detecting signal, a 2nd address information reproducing means for obtaining the 2nd address information by applying the specified demodulation process on the 2nd pit detecting signal, and a positional information deciding means for obtaining the positional information emitting the light beams at present from the 1st address information and the 2nd address information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-266352
(P2001-266352A)

(43)公開日 平成13年9月28日(2001.9.28)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 1 1 B	7/0045	G 1 1 B	D 5 D 0 9 0
	7/005		B 5 D 1 1 8
	7/09		C

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 16 頁)

(21)出願番号	特願2000-76195(P2000-76195)	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成12年3月17日(2000.3.17)	(72)発明者	出口 博紀 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72)発明者	臼井 誠 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74)代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

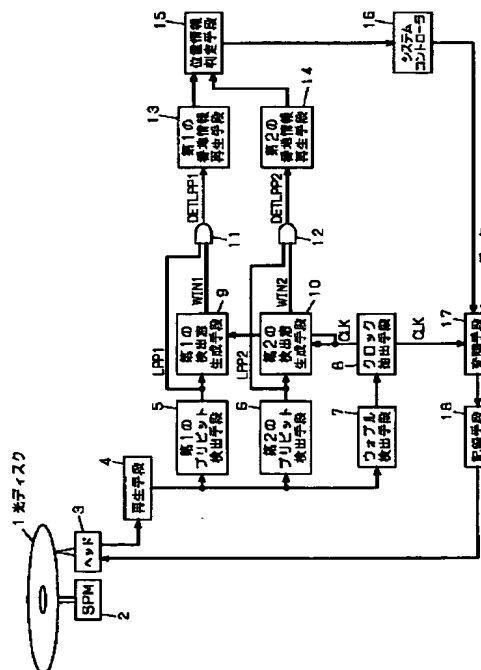
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】 光ディスク装置および光ディスク記録再生方法

(57) 【要約】

【課題】 安定に追記録が行える光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 トラックの両側にビットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク装置であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のビットを検出し第1のビット検出信号を得る第1のビット検出手段と、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のビットを検出し第2のビット検出信号を得る第2のビット検出手段と、第1のビット検出信号に所定の復調処理を施し第1の番地情報を得る第1の番地情報再生手段と、第2のビット検出信号に所定の復調処理を施し第2の番地情報を得る第2の番地情報再生手段と、第1の番地情報と第2の番地情報より現在光ビームを照射している位置情報を得る位置情報判定手段とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク装置であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第 1 のプリピット検出信号を得る第 1 のプリピット検出手段と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第 2 のプリピット検出信号を得る第 2 のプリピット検出手段と、該第 1 のプリピット検出信号に所定の復調処理を施し第 1 の番地情報を得る第 1 の番地情報再生手段と、該第 2 のプリピット検出信号に所定の復調処理を施し第 2 の番地情報を得る第 2 の番地情報再生手段と、該第 1 の番地情報と該第 2 の番地情報のいずれかもしくは両方を利用し現在光ビームを照射している位置情報を得る位置情報判定手段とを備えた光ディスク装置。

【請求項 2】 前記位置情報判定手段は、第 1 の番地情報が正しく検出できず第 2 の番地情報が正しく検出できた場合、第 2 の番地情報に対してトラック 1 周あたりの番地情報の増減分を加減算して、第 1 の番地情報を補間することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 3】 前記位置情報判定手段は、第 2 の番地情報が正しく検出できず第 1 の番地情報が正しく検出できた場合、第 1 の番地情報に対してトラック 1 周あたりの番地情報の増減分を加減算して、第 2 の番地情報を補間することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 4】 前記位置情報判定手段は、第 1 の番地情報および第 2 の番地情報のいずれかあるいは両方が検出できない場合、手前で検出された第 1 の番地情報あるいは第 2 の番地情報に所定の値を加減算することにより位置情報を得ることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の光ディスク装置。

【請求項 5】 トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク装置であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第 1 のプリピット検出信号を得る第 1 のプリピット検出手段と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第 2 のプリピット検出信号を得る第 2 のプリピット検出手段と、該第 1 のプリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第 1 の検出窓を出力する第 1 の検出窓生成手段と、該第 2 のプリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第 2 の検出窓を出力する第 2 の検出窓生成手段と、該第 1 の検出窓内で該第 2 のプリピット検出信号が検出された場合はあるいは該第 2 の検出窓内で該第 1 のプリピット検出信号が検出された場合トラック飛びが発生したと判定するト

ラック飛び判定手段とを備えた光ディスク装置。

【請求項 6】 前記トラック飛び判定手段は前記第 1 の検出窓内で前記第 2 のプリピット検出信号が検出された場合は内周側にトラック飛びしたと判定し、前記第 2 の検出窓内で前記第 1 のプリピット検出信号が検出された場合は外周側にトラック飛びしたと判定する請求項 5 記載の光ディスク装置。

【請求項 7】 前記第 1 のプリピット検出手段および前記第 2 のプリピット検出手段は、2 値化する際の閾値を光ディスク装置の動作状態に応じて可変としたことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の光ディスク装置。

【請求項 8】 トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク装置であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第 1 のプリピット検出信号を得る第 1 のプリピット検出手段と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第 2 のプリピット検出信号を得る第 2 のプリピット検出手段と、所定の時間内の第 1 のプリピット検出信号あるいは第 2 のプリピット検出信号の出力数に偏りがみられた場合、光ビームがトラックの中心から外れていると判定し、トラッキングを補正するトラッキング補正手段とを備えた光ディスク装置。

【請求項 9】 トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク装置であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの一方の側のプリピットを検出しプリピット検出信号を得るプリピット検出手段と、該プリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第 1 の検出窓を出力する第 1 の検出窓生成手段と、該プリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第 1 の検出窓幅より小さい幅の第 2 の検出窓を出力する第 2 の検出窓生成手段と、該第 1 の検出窓内で該プリピット検出信号を検出し番地情報を出力する番地情報再生手段と、該第 2 の検出窓内で該プリピット検出信号の有無を検出し、記録前の所定の区間でプリピット検出信号が検出できたことを記録開始条件とする記録制御手段とを備えた光ディスク装置。

【請求項 10】 トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク装置であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの一方の側のプリピットを検出しプリピット検出信号を得るプリピット検出手段と、該プリピット検出手段より出力されるプリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し検出窓を出力する検出窓生成手段と、該検出窓内外で該ピット検出信号の有無を検出

し、検出窓の外で該プリピット信号を検出した場合、トラック飛びと判定するトラック飛び判定手段を備えた光ディスク装置。

【請求項 11】 トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク記録再生方法であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第 1 のプリピット検出信号を得る第 1 のプリピット検出工程と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第 2 のプリピット検出信号を得る第 2 のプリピット検出工程と、該第 1 のプリピット検出信号に所定の復調処理を施し第 1 の番地情報を得る第 1 の番地情報再生工程と、該第 2 のプリピット検出信号に所定の復調処理を施し第 2 の番地情報を得る第 2 の番地情報再生工程と、該第 1 の番地情報と該第 2 の番地情報のいずれかもしくは両方を利用して現在光ビームを照射している位置情報を得る位置情報判定工程とを備えた光ディスク記録再生方法。

【請求項 12】 前記位置情報判定工程は、第 1 の番地情報が正しく検出できず第 2 の番地情報が正しく検出できた場合、第 2 の番地情報に対してトラック 1 周あたりの番地情報の増減分を加減算して、第 1 の番地情報を補間することを特徴とする請求項 11 記載の光ディスク記録再生方法。

【請求項 13】 前記位置情報判定工程は、第 2 の番地情報が正しく検出できず第 1 の番地情報が正しく検出できた場合、第 1 の番地情報に対してトラック 1 周あたりの番地情報の増減分を加減算して、第 2 の番地情報を補間することを特徴とする請求項 11 記載の光ディスク記録再生方法。

【請求項 14】 前記位置情報判定工程は、第 1 の番地情報および第 2 の番地情報のいずれかあるいは両方が検出できない場合、手前で検出された第 1 の番地情報あるいは第 2 の番地情報に所定の値を加減算することにより位置情報を得ることを特徴とする請求項 11、12 又は 13 記載の光ディスク記録再生方法。

【請求項 15】 トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク記録再生方法であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第 1 のプリピット検出信号を得る第 1 のプリピット検出工程と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第 2 のプリピット検出信号を得る第 2 のプリピット検出工程と、該第 1 のプリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第 1 の検出窓を出力する第 1 の検出窓生成工程と、該第 2 のプリピット検出

信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第 2 の検出窓を出力する第 2 の検出窓生成工程と、該第 1 の検出窓内で該第 2 のプリピット検出信号が検出された場合はあるいは該第 2 の検出窓内で該第 1 のプリピット検出信号が検出された場合トラック飛びが発生したと判定するトラック飛び判定工程とを備えた光ディスク記録再生方法。

【請求項 16】 前記トラック飛び判定工程は前記第 1 の検出窓内で前記第 2 のプリピット検出信号が検出された場合は内周側にトラック飛びしたと判定し、前記第 2 の検出窓内で前記第 1 のプリピット検出信号が検出された場合は外周側にトラック飛びしたと判定する請求項 15 記載の光ディスク記録再生方法。

【請求項 17】 前記第 1 のプリピット検出工程および前記第 2 のプリピット検出工程は、2 値化する際の閾値を光ディスク装置の動作状態に応じて可変としたことを特徴とする請求項 15 又は 16 記載の光ディスク記録再生方法。

【請求項 18】 トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク記録再生方法であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第 1 のプリピット検出信号を得る第 1 のプリピット検出工程と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第 2 のプリピット検出信号を得る第 2 のプリピット検出工程と、所定の時間内に第 1 のプリピット検出信号あるいは第 2 のプリピット検出信号の出力数に偏りがみられた場合、光ビームがトラックの中心から外れていると判定し、トラッキングを補正するトラッキング補正工程とを備えた光ディスク記録再生方法。

【請求項 19】 トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク記録再生方法であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で 2 値化することにより光ビームを照射したトラックの一方の側のプリピットを検出しプリピット検出信号を得るプリピット検出工程と、該プリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第 1 の検出窓を出力する第 1 の検出窓生成工程と、該プリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第 1 の検出窓幅より小さい幅の第 2 の検出窓を出力する第 2 の検出窓生成工程と、該第 1 の検出窓内で該プリピット検出信号を検出し番地情報を出力する番地情報再生工程と、該第 2 の検出窓内で該プリピット検出信号の有無を検出し、記録前の所定の区間でプリピット検出信号が検出できたことを記録開始条件とする記録制御工程とを備えた光ディスク記録再生方法。

【請求項 20】 トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディ

スク記録再生方法であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの一方の側のプリピットを検出しプリピット検出信号を得るプリピット検出工程と、該プリピット検出工程より出力されるプリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し検出窓を出力する検出窓生成工程と、該検出窓内外で該ピット検出信号の有無を検出し、検出窓の外で該プリピット信号を検出した場合、トラック飛びと判定するトラック飛び判定工程を備えた光ディスク記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクにデータを記録再生する光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、光ビームを用いてデータを記録再生する光ディスク装置が種々開発されている。特に追記録可能な光ディスクとしてCD-R/RW、DVD-RAM、DVD-R/RWなどが開発されている。

【0003】DVD-R/RWの場合、記録位置を特定するために、グループトラックの左右のランドトラックにランドプリピットと呼ばれる凸形状のピットが設けられている。ランドプリピットの検出はグループトラックに光ビームを照射したときに得られるプッシュプルトラッキング誤差信号（以下プッシュプルTE信号）を所定の閾値で2値化することにより行う。ここでプッシュプルTE信号とは、トラックに光ビームを照射した状態での反射光をトラックとほぼ平行に2分割された光検出器で受光し、2分割された光検出器でのそれぞれの反射光量の強度の差を電気信号に変換したもののことである。番地情報はランドプリピット信号に対して所定の復調処理を施すことにより得ることができる。ランドプリピットは再生信号に影響を与えるため多くを配置することができない。従って離散的に配置され、比較的長い区間検出しなければ番地情報が得られない構成になっている。

【0004】また、DVD-R/RWでは、光ディスクの回転速度に同期したクロック信号を得るためにトラックを所定の周期で蛇行させている。この蛇行したトラックのことをウォブルと呼ぶ。ウォブルはランドプリピットと所定の位相関係を保つように配置されている。ウォブルの検出はランドプリピットと同様にプッシュプルTE信号を所定の閾値で2値化することにより行う。ウォブルの周波数を検出しその周波数に対して所定の通倍を行うことにより、記録データ1ビットに対応したクロック信号を得ることができる。

【0005】ランドプリピットから番地情報を得る装置については、特開平10-340536号公報「プリピット情報検出装置及び検出方法」に記載されている。これはプリピットが検出されない区間を検出し、その検出結果に基づいてプリピットが存在する期間に所定のゲー

ト信号を設けるというものである。

【0006】図10に、一般的なランドプリピットから番地情報を抽出する装置について示す。

【0007】上記特許も含め一般的にランドプリピットから番地情報を得る回路は、光ディスク1よりヘッド3、再生手段4を介して得られるトラッキング誤差信号を、プリピット検出手段32において所定の閾値で2値化してプリピット検出信号LPPを得る。このプリピット検出信号LPPに対して、所定の検出窓WINで誤検出をマスクして有効なプリピット検出信号DETLPPを得て、それを番地情報再生手段35で所定の復調処理を行うことにより番地情報を得ていた。この方法の効果として、ランドプリピットの誤検出がある場合においても良好に番地情報を得ることができることがあげられる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、DVD-R/RWの記録においては、以下に示す課題があった。まず、ランドプリピットより番地情報を得るためには比較的長い区間を要する。そのため、ランドプリピットの再生品質が悪い場合においては、データアクセス性能の低下や番地情報を特定できないことによる記録エラーが発生しやすい。

【0009】上記従来例の構成では、ランドプリピットの誤検出に対しては効果を発揮するが、未検出に対しては番地情報を良好に再生できず、光ディスク上の位置情報を得ることができないことがあった。

【0010】また、DVD-R/RWのトラックピッチは小さいもので0.74μmと、同様に追記録可能な光ディスクであるCD-R/RWの1.6μmと比較してトラックピッチが半分以下と小さく、光ビームを照射しているトラックに隣接するトラックからの干渉（クロストーク）の影響がより顕著に表れる。このクロストークによるウォブルの振幅、位相の変動は、ウォブルの周波数に対して所定の通倍することにより得られるクロック信号に少なからずジッタ成分として影響が現れる。ウォブルより抽出したクロック信号は主に記録の基準クロックとして用いられるため、このクロックのジッタによって記録の位置ずれや記録マークの形成不全を引き起こす可能性がある。

【0011】また、DVD-R/RWのような記録可能な光ディスクの場合、記録中の予期しないトラック飛びは前に記録したデータに上書きしてしまうことによるデータ破壊につながる。したがってできるだけ迅速に精度良くトラック飛びを検出して記録を中断し、データ破壊を最小に押さえなければならぬ。

【0012】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、番地情報をできるだけ良好に得ること、記録位置ずれによるデータ破壊を低減すること、トラック飛びを迅速に精度良く得ることにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明による光ディスク装置は、以下に示す構成とする。

【0014】トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク装置であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第1のプリピット検出信号を得る第1のプリピット検出手段と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第2のプリピット検出信号を得る第2のプリピット検出手段と、該第1のプリピット検出信号に所定の復調処理を施し第1の番地情報を得る第1の番地情報再生手段と、該第2のプリピット検出信号に所定の復調処理を施し第2の番地情報を得る第2の番地情報再生手段と、該第1の番地情報と該第2の番地情報のいずれかもしくは両方を利用して現在光ビームを照射している位置情報を得る位置情報判定手段とを備えている。

【0015】また、前記位置情報判定手段は、第1の番地情報が正しく検出できず第2の番地情報が正しく検出できた場合、第2の番地情報に対してトラック1周あたりの番地情報の増減分を加減算して、第1の番地情報を補間することを特徴とする。

【0016】また、前記位置情報判定手段は、第2の番地情報が正しく検出できず第1の番地情報が正しく検出できた場合、第1の番地情報に対してトラック1周あたりの番地情報の増減分を加減算して、第2の番地情報を補間することを特徴とする。

【0017】また、前記位置情報判定手段は、第1の番地情報および第2の番地情報のいずれかあるいは両方が検出できない場合、手前で検出された第1の番地情報あるいは第2の番地情報に所定の値を加減算することにより位置情報を得ることを特徴とする。

【0018】また、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第1のプリピット検出信号を得る第1のプリピット検出手段と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第2のプリピット検出信号を得る第2のプリピット検出手段と、該第1のプリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第1の検出窓を出力する第1の検出窓生成手段と、該第2のプリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第2の検出窓を出力する第2の検出窓生成手段と、該第1の検出窓内で該第2のプリピット検出信号が検出された場合はあるいは該第2の検出窓内で該第1のプリピット検出信号が検出された場合トラック飛びが発生したと判定す

るトラック飛び判定手段とを備えている。

【0019】また、前記トラック飛び判定手段は前記第1の検出窓内で前記第2のプリピット検出信号が検出された場合は内周側にトラック飛びしたと判定し、前記第2の検出窓内で前記第1のプリピット検出信号が検出された場合は外周側にトラック飛びしたと判定する。

【0020】また、前記第1のプリピット検出手段および前記第2のプリピット検出手段は、2値化する際の閾値を光ディスク装置の動作状態に応じて可変としたことを特徴とする。

【0021】また、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第1のプリピット検出信号を得る第1のプリピット検出手段と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第2のプリピット検出信号を得る第2のプリピット検出手段と、所定の時間内の第1のプリピット検出信号あるいは第2のプリピット検出信号の出力数に偏りがみられた場合、光ビームがトラックの中心から外れていると判定し、トラッキングを補正するトラッキング補正手段とを備えている。

【0022】また、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの一方の側のプリピットを検出しプリピット検出信号を得るプリピット検出手段と、該プリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第1の検出窓を出力する第1の検出窓生成手段と、該プリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第1の検出窓幅より小さい幅の第2の検出窓を出力する第2の検出窓生成手段と、該第1の検出窓内で該プリピット検出信号を検出し番地情報を出力する番地情報再生手段と、該第2の検出窓内で該プリピット検出信号の有無を検出し、記録前の所定の区間でプリピット検出信号が検出できたことを記録開始条件とする記録制御手段とを備えている。

【0023】また、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの一方の側のプリピットを検出しプリピット検出信号を得るプリピット検出手段と、該プリピット検出手段より出力されるプリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し検出窓を出力する検出窓生成手段と、該検出窓内外で該ピット検出信号の有無を検出し、検出窓の外で該プリピット信号を検出した場合、トラック飛びと判定するトラック飛び判定手段を備えている。

【0024】上記課題を解決するために本発明による光ディスク記録再生方法は、以下に示す構成とする。

【0025】トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク

記録再生方法であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第1のプリピット検出信号を得る第1のプリピット検出工程と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第2のプリピット検出信号を得る第2のプリピット検出工程と、該第1のプリピット検出信号に所定の復調処理を施し第1の番地情報を得る第1の番地情報再生工程と、該第2のプリピット検出信号に所定の復調処理を施し第2の番地情報を得る第2の番地情報再生工程と、該第1の番地情報と該第2の番地情報のいずれかもしくは両方を利用し現在光ビームを照射している位置情報を得る位置情報判定工程とを備えている。

【0026】また、前記位置情報判定工程は、第1の番地情報が正しく検出できず第2の番地情報が正しく検出できた場合、第2の番地情報に対してトラック1周あたりの番地情報の増減分を加減算して、第1の番地情報を補間することを特徴とする。

【0027】また、前記位置情報判定工程は、第2の番地情報が正しく検出できず第1の番地情報が正しく検出できた場合、第1の番地情報に対してトラック1周あたりの番地情報の増減分を加減算して、第2の番地情報を補間することを特徴とする。

【0028】また、前記位置情報判定工程は、第1の番地情報および第2の番地情報のいずれかあるいは両方が検出できない場合、手前で検出された第1の番地情報あるいは第2の番地情報に所定の値を加減算することにより位置情報を得ることを特徴とする。

【0029】また、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第1のプリピット検出信号を得る第1のプリピット検出工程と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第2のプリピット検出信号を得る第2のプリピット検出工程と、該第1のプリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第1の検出窓を出力する第1の検出窓生成工程と、該第2のプリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第2の検出窓を出力する第2の検出窓生成工程と、該第1の検出窓内で該第2のプリピット検出信号が検出された場合はあるいは該第2の検出窓内で該第1のプリピット検出信号が検出された場合トラック飛びが発生したと判定するトラック飛び判定工程とを備えている。

【0030】また、前記トラック飛び判定工程は前記第1の検出窓内で前記第2のプリピット検出信号が検出された場合は内周側にトラック飛びしたと判定し、前記第2の検出窓内で前記第1のプリピット検出信号が検出された場合は外周側にトラック飛びしたと判定する。

【0031】また、前記第1のプリピット検出工程および前記第2のプリピット検出工程は、2値化する際の閾値を光ディスク装置の動作状態に応じて可変としたことを特徴とする。

【0032】また、トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク記録再生方法であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの内周側のプリピットを検出し第1のプリピット検出信号を得る第1のプリピット検出工程と、該トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの外周側のプリピットを検出し第2のプリピット検出信号を得る第2のプリピット検出工程と、所定の時間内に第1のプリピット検出信号あるいは第2のプリピット検出信号の出力数に偏りがみられた場合、光ビームがトラックの中心から外れていると判定し、トラッキングを補正するトラッキング補正工程とを備えている。

【0033】また、トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク記録再生方法であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの一方の側のプリピットを検出しプリピット検出信号を得るプリピット検出工程と、該プリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第1の検出窓を出力する第1の検出窓生成工程と、該プリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し第1の検出窓幅より小さい幅の第2の検出窓を出力する第2の検出窓生成工程と、該第1の検出窓内で該プリピット検出信号を検出し番地情報を出力する番地情報再生工程と、該第2の検出窓内で該プリピット検出信号の有無を検出し、記録前の所定の区間でプリピット検出信号が検出できたことを記録開始条件とする記録制御工程とを備えている。

【0034】また、トラックの両側にプリピットがあらかじめ設けられた光ディスクに対して記録再生する光ディスク記録再生方法であって、トラッキング誤差信号を所定の閾値で2値化することにより光ビームを照射したトラックの一方の側のプリピットを検出しプリピット検出信号を得るプリピット検出工程と、該プリピット検出工程より出力されるプリピット検出信号を基準に次にプリピットが検出される位置を予測し検出窓を出力する検出窓生成工程と、該検出窓内外で該プリピット検出信号の有無を検出し、検出窓の外で該プリピット信号を検出した場合、トラック飛びと判定するトラック飛び判定工程を備えている。

【0035】

【発明の実施の形態】まず本発明における光ディスク装置で記録再生する光ディスクの一例として、DVD-R/RW規格に準拠した光ディスクについて説明する。

【0036】図2にDVD-R/RW規格に準拠した光ディスクを示す。図2に示すようにDVD-R/RW規格に準拠した光ディスクはランドトラックとグルーブトラックを持つ。データの記録はグルーブトラックに光ビームを照射し、記録層の光学的特性を変化させることにより行う。グルーブトラックは無数のセクタとよばれる記録の最小単位に分割される。セクタはそれぞれ26個のフレームで構成される。1フレームは1488T幅であり、それぞれ先頭の32Tの区間でシンクが記録され、残りの1456T区間でデータが記録されることになっている。ここで1Tとはデータ1ビット当たりの長さのことをさす。ランドトラックとグルーブトラックは、186T周期で蛇行させている。この蛇行したトラックのことをウォブルと呼ぶ。ウォブルはその周波数を検出し186通倍することにより光ディスクの回転速度に応答したクロック信号を得ることができる。

【0037】また記録の際に光ディスク上の絶対位置を知る指標として、ランドプリピットと呼ばれる凸形状のピットがランドトラックに光ディスクの製造過程で埋め込まれている。ランドプリピットは、図2に示すようにウォブルしたランドトラックの変曲点位置の片側ごとに1つ、フレーム先頭より3ウォブル周期の区間に配置されている。その区間のランドプリピットの組み合わせでシンクあるいは1ビットの情報を得ることができる。番地情報はこの変換されたビット情報16セクタ分につき2つ得られるように構成されている。また、ランドプリピットは通常、偶数番号のフレームに1組ずつ配置されているが、隣接するランドトラックのランドプリピットと重なった場合、クロストークの影響によりランドプリピットを良好に検出することができなくなる。そのため、隣接するランドトラック間のランドプリピットが重なる場合は、一方のランドプリピットの位置を奇数番号のフレームに配置することになっている。

【0038】（実施の形態1）以下に本発明による実施の形態1の光ディスク装置を図面を参照しながら説明する。同一の参照符号は同一の構成要素を示す。

【0039】図1は、本発明による実施の形態1の光ディスク装置のブロック図である。図3は、本発明による実施の形態1の光ディスク装置の説明のためのタイミング図である。

【0040】図1に示すように、本発明による実施の形態1の光ディスク装置は、光ディスク1、スピンドルモータ2、ヘッド3、再生手段4、第1のプリピット検出手段5、第2のプリピット検出手段6、ウォブル検出手段7、クロック抽出手段8、第1の検出窓生成手段9、第2の検出窓生成手段10、ANDゲート11、ANDゲート12、第1の番地情報再生手段13、第2の番地情報再生手段14、位置情報判定手段15、システムコントローラ16、変調手段17、記録手段18で構成される。

【0041】以下に各構成要素の動作について説明する。スピンドルモータ2によって回転する光ディスク1に対して、ヘッド3より光ビームを照射して得られる反射光は、ヘッド3内の光検出器（図示せず）で電気信号に変換され、再生手段4でヘッド3より得られた電気信号をもとに図3に示すようなプッシュプルTE信号として出力される。

【0042】第1のプリピット検出手段5は、図3に示すように、閾値（A）で2値化し、第1のプリピット検出信号LPP1を出力する。第2のプリピット検出手段6は、図3に示すように、閾値（B）で2値化し、第2のプリピット検出信号LPP2を出力する。ここで閾値（A）（B）はともに、ランドプリピットにより突出した部分を確実にスライスでき、なおかつ蛇行した部分の影響を受けない値とする。

【0043】ウォブル検出手段7は、図3に示すように、閾値（C）で2値化し、ウォブル検出信号WBLを出力する。ここで閾値（C）はウォブル検出信号のH区間とL区間の比率が平均的に均等になるような値とする。

【0044】クロック抽出手段8は、得られたウォブル検出信号WBLを186通倍しクロック信号CLKを得る。

【0045】第1の検出窓生成手段9は、初期状態では第1の検出窓信号としてHレベルの信号を出力する。第1の有効プリピット検出信号DETLPP1（後述）として第1の所定区間以上のLレベルのあとHパルスが入力されると、内部のカウンタ（図示せず）を0にリセットする。内部のカウンタはクロック信号CLKごとにカウントアップし、カウント値が1487、1673、1859の位置を中心とする所定幅W1の第1の検出窓信号WIN1を生成し出力する。さらに、第1の有効プリピット検出信号DETLPP1として第2の所定区間以上Lレベルが入力され続けた場合は、再度初期状態であるHレベル信号を出力する。すなわち、次にランドプリピットが検出される位置を予測し、第1の検出窓信号WIN1として一定幅のHパルスを出力し、ランドプリピットが検出されない場合、第1の検出窓信号としてHレベル信号を出力する。ここで第1の所定区間は少なくとも372T（2ウォブル周期）以上、第2の所定区間は少なくとも2976T（2フレーム）以上の区間とする。これらの区間幅は、ランドプリピットの未検出や誤検出を勘案して決定する必要がある。

【0046】第2の検出窓生成手段10は、第2の有効プリピット検出信号DETLPP2を基準に第1の検出窓生成手段9と同様の処理を行い、第2の検出窓信号WIN2を出力する。

【0047】ANDゲート11は、プリピットの誤検出等を防止するために第1の検出窓信号WIN1がHの区間での第1のプリピット検出信号LPP1のみを第1の

有効プリビット検出信号DETLPP1として出力する。ANDゲート12は、プリビットの誤検出等を防止するために第2の検出窓信号WIN2がHの区間での第2のプリビット検出信号LPP2のみを第2の有効プリビット検出信号DETLPP2として出力する。

【0048】第1の番地情報再生手段13は、第1の有効プリビット検出信号DETLPP1に所定の復調処理を施し、第1の番地情報を出力する。第2の番地情報再生手段14は、第2の有効プリビット検出信号DETLPP2に所定の復調処理を施し、第2の番地情報を出力する。ここで第1の番地情報は現在光ビームを照射しているグルーブトラックの位置に対応づけられるが、第2の番地情報は現在光ビームを照射しているグルーブトラックの隣のグルーブトラックの位置に対応づけられる。

【0049】位置情報特定手段15は、第1の番地情報が読めている場合は第1の番地情報を番地情報として出力する。第1の番地情報が読めていない場合は第2の番地情報に所定の演算を加え番地情報として出力する。ここで所定の演算とは、第2の番地情報よりテーブルを参照するかあるいは演算によりその番地が含まれるトラックの一周当たりの番地の数を求める。次に第2の番地情報に対して求めた1周当たりの番地の数を加算あるいは減算する。加算あるいは減算のどちらを行うかは、各光ディスクにおける番地情報の配置のしかたにより異なるが、一般的に第1の番地情報より第2の番地情報が大きい場合は減算、第2の番地情報より第1の番地情報が大きい場合加算となる。

【0050】システムコントローラ16は得られた位置情報特定手段15より出力された番地情報に基づいて、指示された記録位置に到達したか否かを判定し、指示された記録位置に到達したとき記録開始命令を出力する。

【0051】変調手段17は、記録開始命令が入力されると、データを8-16変調し、8-16変調データを出力する。記録手段18は、8-16変調データを記録波形信号に変換する。

【0052】ヘッド3において記録波形信号は光ビームに変換され、光ビームの強度により光ディスク1の記録層の光学的特性を変化させ、記録マークを形成する。

【0053】このように、ランドプリビットを実際に光ビームを照射しているグルーブトラックに対応付けられていないランドプリビットに関しても同時に番地情報を再生し、番地情報が正しく得られない時、隣のグルーブトラックに対応づけられる番地情報に所定の演算を行い、番地情報を補間することにより、ランドプリビットが良好に検出できない場合においても比較的安定に現在の光ビームの照射位置を知ることができ、データアクセス性能及び記録性能の向上が図れる。

【0054】なお、演算処理により番地情報を補間する構成でなく、常に両方の番地情報の連続性を確認し番地情報を補間する構成にしてもよい。この場合、特別な演

算回路は不要となり、第1の番地情報あるいは第2の番地情報の両方が連続的に読めなくなる限り番地情報を得ることが可能になる。

【0055】（実施の形態2）以下に本発明による実施の形態2の光ディスク装置について説明する。図4に示すように、本発明による実施の形態2の光ディスク装置は、光ディスク1、スピンドルモータ2、ヘッド3、再生手段4、第1のプリビット検出手段5、第2のプリビット検出手段6、ウォブル検出手段7、クロック抽出手段8、第1の検出窓生成手段9、第2の検出窓生成手段10、ANDゲート11、ANDゲート12、ANDゲート19、ANDゲート20、第1の番地情報再生手段13、第2の番地情報再生手段14、位置情報判定手段15、トラック飛び判定手段21、システムコントローラ16、変調手段17、記録手段18で構成される。

【0056】図4において光ディスク1、スピンドルモータ2、ヘッド3、再生手段4、第1のプリビット検出手段5、第2のプリビット検出手段6、ウォブル検出手段7、クロック抽出手段8、第1の検出窓生成手段9、第2の検出窓生成手段10、ANDゲート11、ANDゲート12、第1の番地情報再生手段13、第2の番地情報再生手段14、位置情報判定手段15、システムコントローラ16、変調手段17、記録手段18は実施の形態1のものと同一であるので一部説明を割愛する。

【0057】図5は本発明による実施の形態2の光ディスク装置の説明のためのタイミング図である。

【0058】ANDゲート19は、第2の検出窓信号WIN2がHの区間での第1のプリビット検出信号LPP1のみを第3の有効プリビット検出信号DETLPP3として出力する。ANDゲート20は、第1の検出窓信号WIN1がHの区間での第2のプリビット検出信号LPP2のみを第4の有効プリビット検出信号DETLPP4として出力する。

【0059】トラック飛び判定手段21は、クロック抽出手段8で第1の有効プリビット検出信号DETLPP1あるいは第2の有効プリビット検出信号DETLPP2が出力されている状態から第3の有効プリビット検出信号DETLPP3あるいは第4の有効プリビット検出信号DETLPP4が出力されている状態に移行した時トラック飛びが発生したと判定し、トラック飛び信号TRJMPを出力する。これは、本光ディスク1が隣り合うトラックのプリビットが必ず重ならないというDVD-R/RWの規格上の性質を利用したものである。

【0060】システムコントローラ16は、トラック飛び信号TRJMPが入力されると記録中の場合は記録中断命令を変調手段17、記録手段18に対して出力する。変調手段17、記録手段18は記録中断命令を受け、記録動作を停止する。

【0061】このように、ランドプリビットを同時に2系統再生し、それぞれ別々に検出窓を設け、検出窓内で

のプリビット信号の有無によりトラック飛びを検出することにより、迅速にかつ正確にトラック飛びを検出でき、トラック飛びにより前に記録したデータに上書きしてしまうことによるデータ破壊の量を小さくできる。

【0062】なお、本実施の形態では、第3の有効プリビット検出信号DETLPP3あるいは第4の有効プリビット検出信号DETLPP4が1つでも出力されていればトラック飛びと判定したが他の値でも良い。この値を大きくすることによりトラック飛びと判定するまでの時間は大きくなるが、より正確にトラック飛びの判定が行えるようになる。

【0063】また、本実施の形態では、第1のプリビット検出手段5及び第2のプリビット検出手段6の2値化の際の閾値を固定値としたが、光ディスク装置の動作状態によって可変とする構成にしても良い。例えば記録時においては得られるプッシュプルTE信号にノイズ成分が顕著に表れるため、ノイズをプリビットと誤らないためにも閾値を変化させることが望ましい。このことによりトラック飛びの誤検出を少なくできるという効果がある。

【0064】さらに、第3の有効プリビット検出信号DETLPP3が出力されるようになったのか、第4の有効プリビット検出信号DETLPP4が出力されるようになったのかにより、内周あるいは外周のトラック飛びしたかも検出可能である。

【0065】（実施の形態3）以下に本発明の実施の形態3の光ディスク装置について説明する。図6に示すように、本発明による実施の形態3の光ディスク装置は、光ディスク1、スピンドルモータ2、ヘッド3、再生手段4、第1のプリビット検出手段5、第2のプリビット検出手段6、ウォブル検出手段7、クロック抽出手段8、第1の検出窓生成手段9、第2の検出窓生成手段10、ANDゲート11、ANDゲート12、第1の番地情報再生手段13、第2の番地情報再生手段14、位置情報判定手段15、トラックはずれ検出手段22、トラッキング制御手段23、システムコントローラ16、変調手段17、記録手段18で構成される。

【0066】図6において光ディスク1、スピンドルモータ2、ヘッド3、再生手段4、第1のプリビット検出手段5、第2のプリビット検出手段6、ウォブル検出手段7、クロック抽出手段8、第1の検出窓生成手段9、第2の検出窓生成手段10、ANDゲート11、ANDゲート12、第1の番地情報再生手段13、第2の番地情報再生手段14、位置情報判定手段15、システムコントローラ16、変調手段17、記録手段18は実施の形態1のものと同一であるので一部説明を割愛する。

【0067】図7は本発明による実施の形態3の光ディスク装置の説明のためのタイミング図である。

【0068】トラックはずれ検出手段22は、所定時間内における第1の有効プリビット検出信号DETLPP

1と第2の有効プリビット検出信号DETLPP2の数を計数する。このとき第1の有効プリビット検出信号DETLPP1と第2の有効プリビット検出信号DETLPP2の数に偏りが見られた場合、トラックはずれと判定する。第1の有効プリビット検出信号DETLPP1を計数した数の方が大きい場合、トラックはずれ信号TRERR1を、第2の有効プリビット検出信号DETLPP2の方が大きい場合、トラックはずれ信号TRERR2を出力する。

【0069】トラッキング制御手段23は、トラックはずれ信号TRERR1が入力されるとトラックはずれ信号TRERR1を減ずる方向に、トラックはずれ信号TRERR2が入力されるとトラックはずれ信号TRERR2を減ずる方向に、光ビームの照射位置を制御しトラッキングを補正する。

【0070】このように、ランドプリビットを同時に2系統再生し、それぞれ別々に検出窓を設け、検出窓内でのプリビット信号の有無によりトラックはずれを検出することにより、トラックはずれにより記録位置がずれることを防止できる。

【0071】なお、本実施の形態では、プリビット検出手段を番地情報再生のためのものとトラッキングはずれ検出のものとを兼ねたが、2値化の閾値を別々にすることによりさらにトラッキングはずれの検出をより敏感にしてもよい。

【0072】（実施の形態4）図8は、本発明による実施の形態4の光ディスク装置の実施の形態のブロック図である。図8に示すように、本発明による実施の形態4の光ディスク装置は、光ディスク1、スピンドルモータ2、ヘッド3、再生手段4、プリビット検出手段24、ウォブル検出手段7、クロック抽出手段8、第1の検出窓生成手段25、第2の検出窓生成手段26、ANDゲート27、番地情報再生手段28、記録制御手段29、システムコントローラ16、変調手段17、記録手段18で構成される。

【0073】図8においてはディスク1、スピンドルモータ2、ヘッド3、再生手段4、ウォブル検出手段7、クロック抽出手段8、システムコントローラ16、変調手段17、記録手段18は実施の形態1のものと同一であるので一部説明を割愛する。

【0074】プリビット検出手段24は、閾値(A)で2値化し、プリビット検出信号LPPを出力する。ここで閾値(A)は、ビットにより突出した部分を確実にスライスでき、なおかつ蛇行した部分の影響を受けない値とする。

【0075】第1の検出窓生成手段25は、初期状態では番地情報復調検出窓信号としてHレベルの信号を出力する。有効プリビット検出信号DETLPP（後述）として第1の所定区間以上のLレベルのあとHパルスが入力されると、内部のカウンタ（図示せず）を0にリセ

10

20

30

40

50

ットする。内部のカウンはCLKごとにカウントアップし、カウント値が1487、1673、1859の地点を中心とする所定幅W1の第1の検出窓信号WIN1を生成し出力する。さらに、有効プリビット検出信号DETLPPとして第2の所定区間以上Lレベルが入力され続けた場合は、再度初期状態であるHレベル信号を出力する。すなわち、次にランドプリビットが検出される位置を予測し、第1の検出窓信号WIN1として一定幅のHパルスを出し、ランドプリビットが検出されない場合第1の検出窓信号としてHレベル信号を出力する。ここで第1の所定区間とは最小で372T以上、第2の所定区間とは最小で1488T以上の区間とする。これらの区間幅は、可変幅であることが望ましい。

【0076】第2の検出窓生成手段26は、プリビット検出信号DETLPPを基準に第1の検出窓生成手段24と同様の処理を行い、所定幅W2の第2の検出窓信号WIN2を出力する。第1の検出窓信号WIN1と第2の検出窓信号WIN2の違いは、検出窓幅W1とW2を比較した場合、 $W1 > W2$ の関係を満たしていることである。これは番地情報はウォブルからクロック抽出が安定に行えていない状態、例えばシーク直後等においても安定に得る必要があるため広い検出窓で検出するのが望ましいが、記録動作はウォブルからクロック抽出が安定に行えている場合にのみ行う必要があるために、できるだけ狭い検出窓で検出し、精度を高くする必要があるためである。

【0077】ANDゲート27は、第1の検出窓信号WIN1がHの区間でのプリビット検出信号LPPのみを有効プリビット検出信号DETLPPとして出力する。番地情報再生手段28は、有効プリビット検出信号DETLPPに所定の復調処理を施し、番地情報を出力する。

【0078】記録制御手段29は、記録直前の一定区間での第2の検出窓信号WIN2がHの区間でのプリビット検出信号の有無を検出し、プリビットが検出できた場合、記録準備OK信号WTRDYをシステムコントローラに出力する。

【0079】システムコントローラ16は得られた番地情報再生手段28より得られた番地情報に基づいて、指示された記録位置に到達したか否かを判定し、指示された記録位置に到達し、かつ記録準備OK信号WTRDYが入力されたことが確認できた時、記録開始命令を出力する。記録準備OK信号WTRDYが入力されなかった場合、再度同様の処理を繰り返す。

【0080】このように、番地情報再生用と記録制御用の別々の検出窓幅の検出窓をもつ構成にすることにより、番地情報を安定に得ることと記録動作の安定性を保つことを両立でき、特に前に記録したデータに上書きしてしまう可能性が高い記録開始時に記録タイミングの精度が低い場合記録を行わず、リトライ等を行い一定の精

度が確保されてから記録することにより、上書きによるデータ破壊を未然に防ぐことができる。

【0081】（実施の形態5）図9は、本発明による実施の形態5の光ディスク装置の実施の形態のブロック図である。図9に示すように、光ディスク1、スピンドルモータ2、ヘッド3、再生手段4、プリビット検出手段24、ウォブル検出手段7、クロック抽出手段8、第1の検出窓生成手段25、ANDゲート27、番地情報再生手段28、無効プリビット検出手段30、トラック飛び判定手段31、システムコントローラ16、変調手段17、記録手段18で構成される。

【0082】図9において、光ディスク1、スピンドルモータ2、ヘッド3、再生手段4、プリビット検出手段24、ウォブル検出手段7、クロック抽出手段8、第1の検出窓生成手段25、ANDゲート27、番地情報再生手段28、システムコントローラ16、変調手段17、記録手段18は実施の形態1、4のものと同一であるので説明を一部割愛する。

【0083】無効プリビット検出手段30は、第1の検出窓信号WIN1がLの区間でプリビット検出信号LPPを、無効プリビット検出信号OUTLPPとして出力する。

【0084】トラック飛び判定手段31は、無効プリビット信号OUTLPPが入力され有効プリビット信号DETLPPが入力されないフレームを検出するとトラック飛びと判定しトラック飛び信号TRJMPを出力する。

【0085】システムコントローラ16は、トラック飛び信号TRJMPが入力されると記録中の場合は記録中断命令を変調手段17、記録手段18に対して出力する。変調手段17、記録手段18は記録中断命令を受け、記録動作を停止する。

【0086】このように、検出窓内でのプリビット信号の有無によりトラック飛びを検出することにより、迅速にかつ正確にトラック飛びを検出でき、トラック飛びにより前に記録したデータに上書きしてしまうことによるデータ破壊の量を小さくできる。

【0087】なお、本実施の形態では、プリビット検出信号が1つでも検出窓の外で出力されていればトラック飛びと判定したが他の値でも良い。この値を大きくすることによりトラック飛びと判定するまでの時間は大きくなるが、より正確にトラック飛びの判定が行えるようになる。

【0088】

【発明の効果】本発明によれば、番地情報をできるだけ良好に得ること、記録位置ずれによるデータ破壊を低減すること、トラック飛びを迅速に精度良く得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の光ディスク装置の構成

7 ウォブル検出手段

8 クロック抽出手段

9 第1の検出窓生成手段

10 第2の検出窓生成手段

11, 12, 19, 20, 27 ANDゲート

1 3 第1の番地情報再生手段

1 4 第2の番地情報再生手段

1.5 位置情報判定手段

16 システムコントローラ

1.7 變調手段

18 記録手段

2 1, 3 1 トラック飛び判定手段

2.2 トラックはずれ検出手段

23 トラッキング制御手段

24 プリピット検出手段

25 第1の検出窓生成手段

26 第2の検出窓生成手段

28 番地情報再生手段

29 記録制御手段

20 30 無効プリビット検出手段

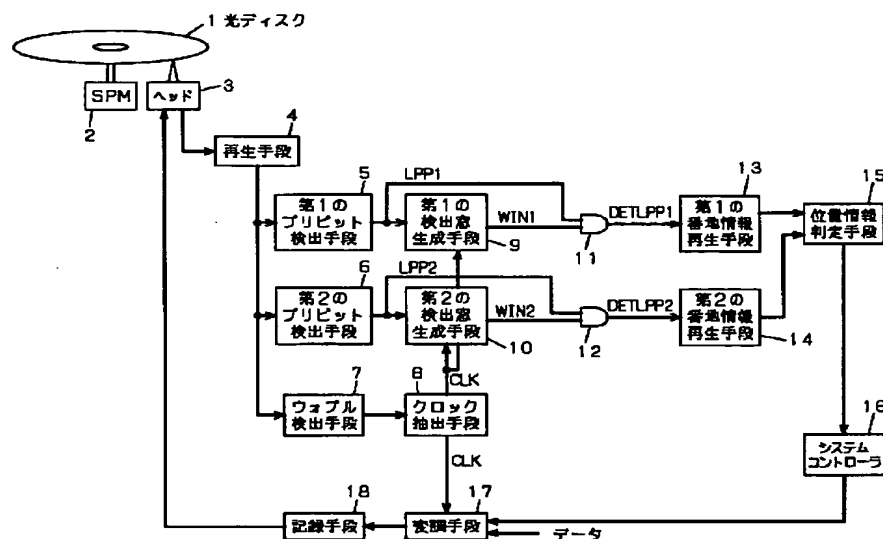
3.2 プリピット検出手段

3.3 検出窓生成手段

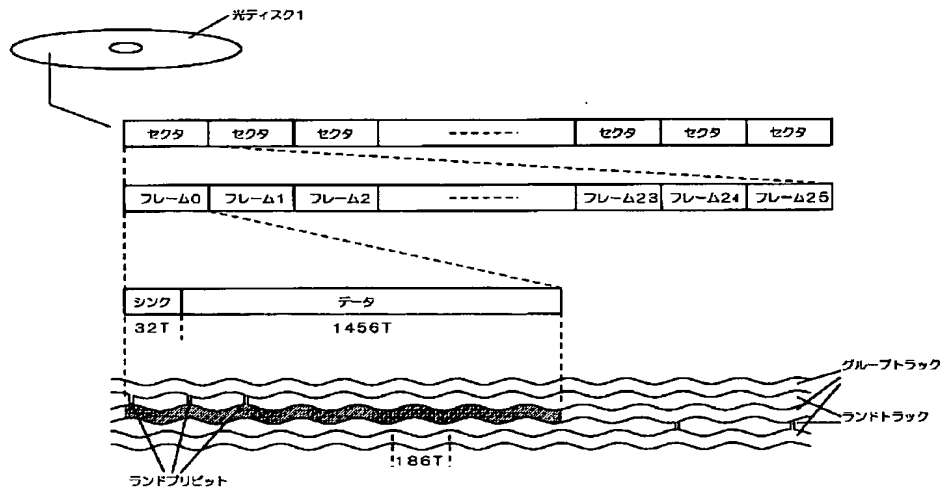
3 4 ANDゲート

3 5 番地情報再生手段

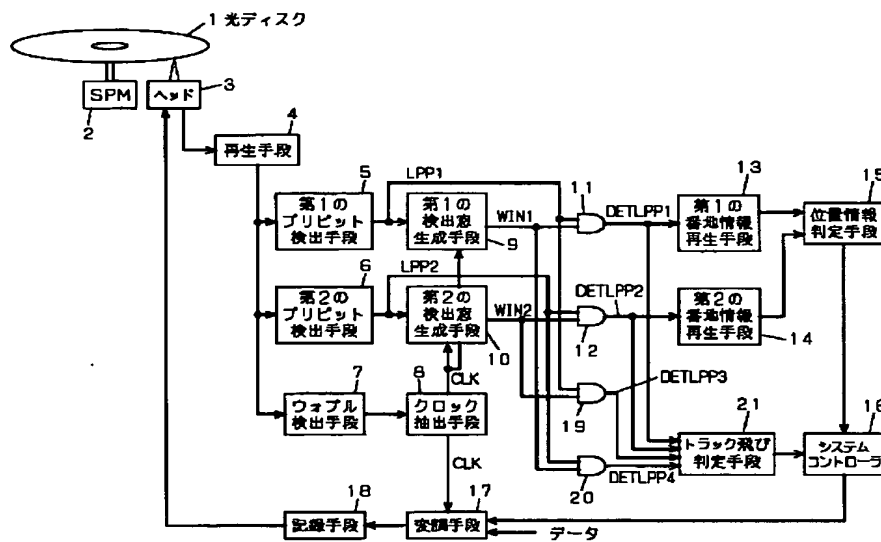
【图 1】



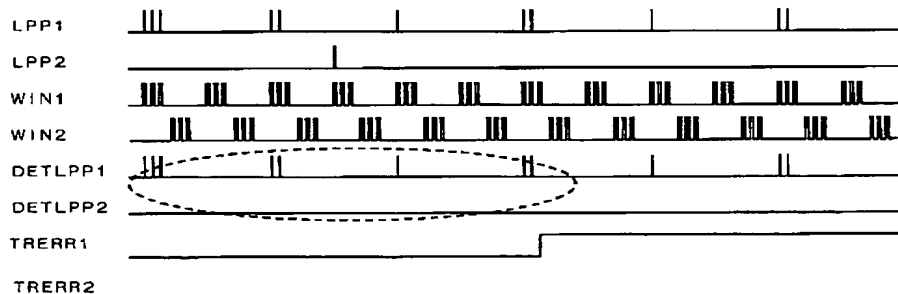
【図2】



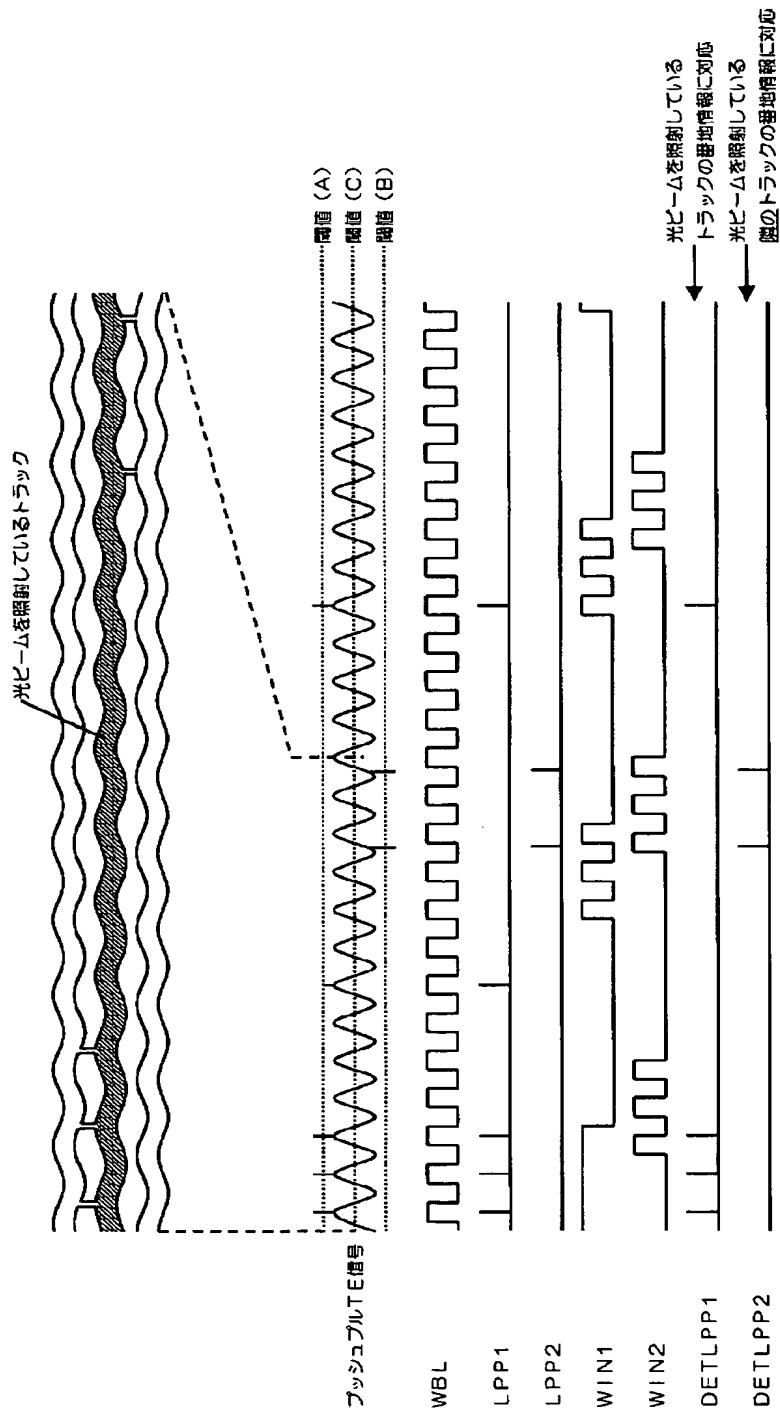
【図4】



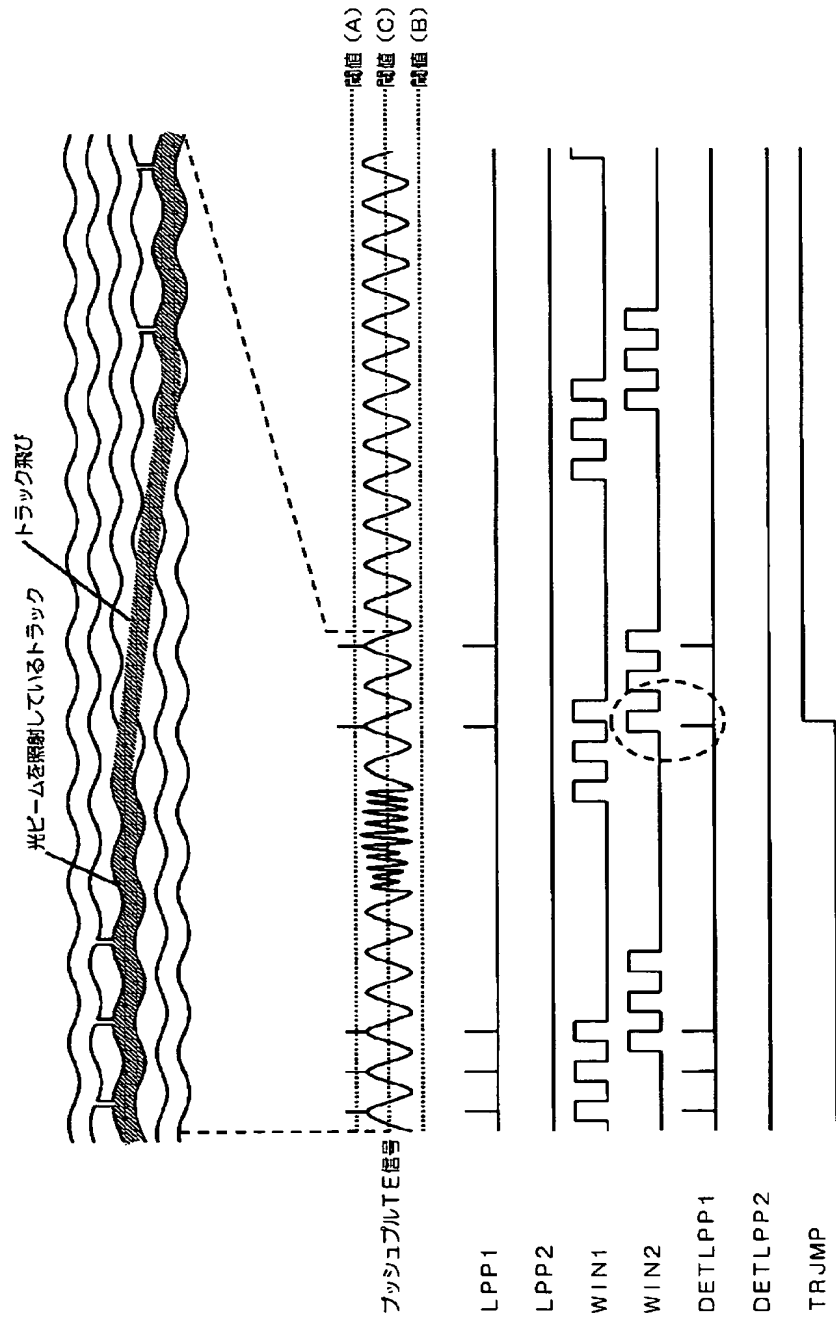
【図7】



【図3】

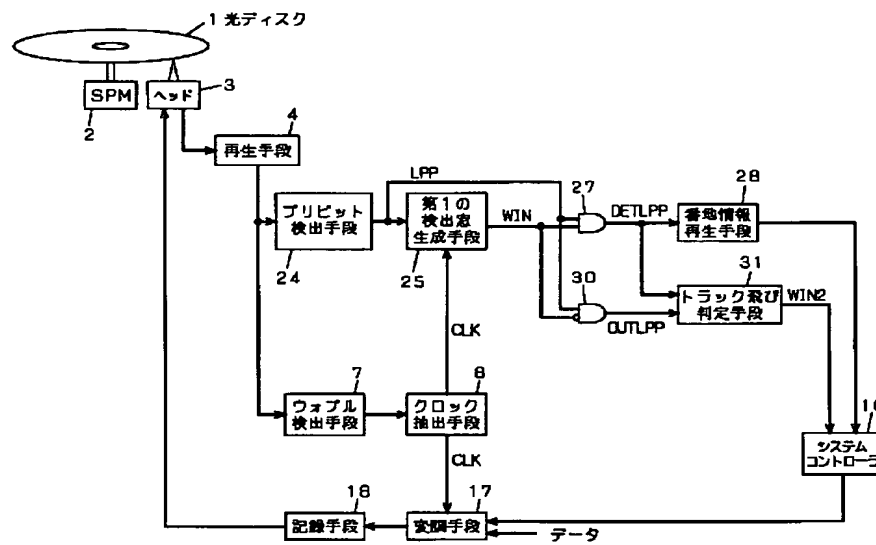


【図5】

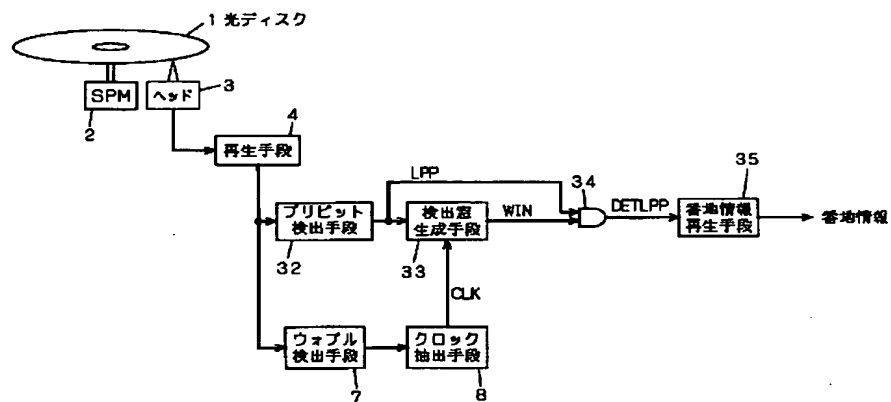


[illegible]

【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72) 発明者 中田 浩平

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 5D090 AA01 BB03 BB04 CC01 CC02
CC04 CC18 DD01 DD05 EE14
EE15 FF02 FF09 FF33 GG02
GG28 HH02 JJ03
5D118 AA14 BA01 BB02 BC12 BF03
CD03 CD07 CD20